

## PROBLEMAS DE GENÉTICA

1. La lana negra de los borregos se debe a un alelo recesivo,  $n$ , y la lana blanca a su alelo dominante,  $N$ . Al cruzar un carnero blanco con una oveja negra, en la descendencia apareció un borrego negro.
  - a) ¿Cuáles eran los genotipos de los parentales?
  - b) ¿Cuáles serán las frecuencias fenotípicas si realizamos un cruzamiento prueba con un borrego blanco de la descendencia?
2. En el hombre, el albinismo (falta de pigmentación) es el resultado de dos alelos recesivos,  $a$ , y la pigmentación, carácter normal, viene determinada por el alelo dominante  $A$ . Si dos individuos con pigmentación normal tienen un hijo albino:
  - a) ¿Cuáles pueden ser sus genotipos?
  - b) ¿Cuál es la probabilidad de que en su descendencia tengan un hijo albino?
3. La talasemia es un tipo de anemia que se da en el hombre. Presenta dos formas, denominadas menor y mayor. Los individuos gravemente afectados son homocigotos recesivos ( $T^m T^m$ ) para un gen. Las personas poco afectadas son heterocigotos para dicho gen. Los individuos normales son homocigotos dominantes para el gen ( $T^N T^N$ ). Si todos los individuos con talasemia mayor mueren antes de alcanzar la madurez sexual:
  - a) ¿Qué proporción de los hijos de un matrimonio entre un hombre normal y una mujer afectada con talasemia menor llegarán a adultos?
  - b) ¿Cuál será la proporción si el matrimonio es entre dos personas afectadas por la talasemia menor?
4. En los duraznos, el genotipo homocigoto  $G^o G^o$  produce glándulas ovales en la base de las hojas. El heterocigoto  $G^A G^o$  produce glándulas redondas, y el homocigoto  $G^A G^A$  carece de glándulas. En otro locus, el alelo dominante  $L$  produce piel peluda y su alelo recesivo  $l$  da lugar a piel lisa. Si se cruza una variedad homocigota para piel peluda y sin glándulas en la base de sus hojas con una variedad homocigota con glándulas ovales y piel lisa, ¿qué proporciones fenotípicas se pueden esperar en la  $F_2$ ?
5. Un gen recesivo ligado al sexo produce en el hombre el daltonismo. Un gen influido por el sexo determina la calvicie (dominante en los varones y recesivo en las mujeres). Un hombre heterocigoto calvo y daltónico se casa con una mujer sin calvicie y con visión de los colores normal, cuyo padre no era daltónico ni calvo y cuya madre era calva y con visión normal. ¿Qué fenotipos pueden tener los hijos de este matrimonio?
6. El color de tipo normal del cuerpo de *Drosophila* está determinado por el gen dominante  $n^+$ ; su alelo recesivo  $n$  produce el color negro. Cuando una mosca de tipo común de línea pura se cruza con otra de cuerpo negro, ¿qué fracción de la  $F_2$  de tipo común se espera que sea heterocigota?
7. Cruzando dos moscas de tipo común (grises) entre sí, se obtuvo una descendencia compuesta por 152 moscas grises y 48 negras. ¿Cuál era la constitución génica de los genitores?
8. Se cruzaron plantas puras de guisante con longitud del tallo alto y cuya flor era de color blanco con otras de tallo enano y flor roja. Sabiendo que el carácter tallo alto es dominante sobre el tallo enano y que la flor de color blanco es recesiva respecto a la de color rojo, cuál será la proporción de dobles heterocigotos esperados en la  $F_2$ ?
9. Las plumas de color marrón para una raza de gallinas están determinadas por el alelo  $b^+$ , dominante sobre su recesivo  $b$ , que determina color rojo. En otro cromosoma se encuentra el locus del gen  $s^+$  dominante que determina cresta lisa, y la cresta arrugada se debe al recesivo  $s$ . Un macho de cresta lisa y color rojo se cruza con una hembra de cresta lisa y color

marrón, produciéndose una descendencia formada por 3 individuos de cresta lisa y color marrón, tres de cresta lisa y color rojo, 1 de cresta arrugada y color marrón y otro de cresta arrugada y color rojo. Determina el genotipo de los progenitores.

10. En *Drosophila*, el color del cuerpo gris está determinado por el alelo dominante  $a^+$ , el color negro por el recesivo  $a$ . Las alas de tipo normal por el dominante  $vg^+$  y las alas vestigiales por el recesivo  $vg$ . Al cruzar moscas dihíbridas de tipo común, se produce una descendencia de 384 individuos. ¿Cuántos se esperan de cada clase fenotípica?
11. En el dondiego de noche (*Mirabilis jalapa*), el color rojo de las flores lo determina el alelo  $C^R$ , dominante incompleto sobre el color blanco producido por el alelo  $C^B$ , siendo rosas las flores de las plantas heterocigóticas. Si una planta con flores rojas se cruza con otra de flores blancas:
  - a) ¿Cuál será el fenotipo de las flores de la  $F_1$  y de la  $F_2$  resultante de cruzar entre sí dos plantas cualesquiera de la  $F_1$ ?
  - b) ¿Cuál será el fenotipo de la descendencia obtenida de un cruzamiento de las  $F_1$  con su genitor rojo, y con su genitor blanco?
12. Si el padre de un niño de grupo sanguíneo  $O$  es del grupo  $A$  y la madre del grupo  $B$ , ¿qué fenotipos sanguíneos pueden presentar los hijos que puedan tener?

(El grupo sanguíneo en el hombre está determinado por una serie alélica constituida por tres alelos: los alelos  $A$  y  $B$ , codominantes, determinan respectivamente los “grupos  $A$  y  $B$ ”, y el alelo  $O$  determina el “grupo  $O$ ” y es recesivo respecto a los otros dos.)
13. En el ratón, el color del pelo está determinado por una serie alélica. El alelo  $A$  es letal en homocigosis y produce color amarillo en heterocigosis, el color agutí está determinado por el alelo  $A_1$  y el negro por el alelo  $a$ . La relación entre ellos es  $A > A_1 > a$ . Determina las proporciones genotípicas y fenotípicas de la descendencia obtenida al cruzar un ratón amarillo y un agutí, ambos heterocigóticos.
14. En el tomate, el color rojo ( $R$ ) del fruto es dominante sobre el color amarillo ( $r$ ) y la forma biloculada ( $B$ ) domina sobre la multiloculada ( $b$ ). Se desea obtener una línea de plantas de frutos rojos y multiloculados, a partir del cruzamiento entre razas puras rojas y biloculadas con razas amarillas y multiloculadas. ¿Qué proporción de la  $F_2$  tendrá el fenotipo deseado y qué proporción de ésta será homocigótica para los dos caracteres?
15. La ausencia de patas en las reses se debe a un gen letal recesivo ( $l$ ). Del apareamiento entre un toro heterocigótico normal y una vaca no portadora, ¿qué proporción genotípica se espera en la  $F_2$  adulta (los becerros amputados mueren antes de nacer) obtenida del apareamiento al azar entre los individuos de la  $F_1$ ?
16. En la gallina los genes para la cresta en roseta  $R^+$ , y la cresta guisante  $P^+$ , si se encuentran en el mismo genotipo producen la cresta en nuez; de la misma manera, sus respectivos alelos recesivos producen en homocigosis cresta sencilla. ¿Cuál será la proporción fenotípica del cruce  $R^+R^+P^+P^+ \times R^+R^+P^+P^+$ ?
17. Determina el genotipo de los genitores sabiendo que el cruce de individuos con cresta roseta por individuos con cresta guisante produce una  $F_1$  compuesta por cinco individuos con cresta roseta y seis con cresta nuez.
18. En el ratón el gen  $c^+$  produce pigmentación en el pelo. La coloración de los individuos  $c^+c^+$  o  $c^+c$  depende de su genotipo respecto a otro gen  $a^+$  situado en otro cromosoma. Los individuos  $a^+a^+$  y  $a^+a$  son grises y los  $aa$  negros. Dos ratones grises producen una descendencia compuesta por los siguientes fenotipos: 9 grises, 4 albinos y 3 negros. ¿Cuál es el genotipo de los genitores?